

## ⑩特許公報

④公告 昭和47年(1972)8月9日

発明の種 1

(全4頁)

2

## ④人工汚垢

①特 願 昭43-23361

②出 願 昭43(1968)4月10日

③発 明 者 角田光雄

国分寺市東恋ヶ窪1の280株式

会社日立製作所中央研究所内

同 大場洋一

同所

④出 願 人 株式会社日立製作所

東京都千代田区丸の内1の5の1

代 理 人 弁理士 澤田利幸

## 図面の簡単な説明

第1図は汚染布の洗浄率を示す曲線図、第2図は汚染布の反射率を示す曲線図、第3図は有機物汚垢の起泡力を示す曲線図である。

## 発明の詳細な説明

従来洗浄剤の洗浄能力や泡立ち試験、洗濯機の洗浄力試験等を行なうために日本油化学協会を中心として作成した木綿標準人工汚染布又は人間が実際に数日間着用して汚染したTシャツや下着などの天然汚染布が使用されている。

然しながら天然汚染布は、その作成に多くの時間及び経費がかかり、且つ汚垢の種類が四季、場所を通じて一定でないため大量に且つ迅速に同一組成を有するものを得ることができない欠点がある。

また、日本油化学協会による木綿標準人工汚染布によれば大量かつ迅速にわずかの経費と手間で常に一定組成の汚垢を得ることができ、市販されている繊維製品用洗浄剤中に含まれるトリポリリン酸ソーダや炭酸ソーダのようなアルカリビルダーの作用について、天然汚染布と全く相関性をもたない欠点がある。

本発明は上記のような欠点を除くため、界面活性剤、ビルダー(builder)等の作用において

天然汚染布とすぐれた相関性を有する人工汚染布を作成するために天然の汚垢そのものの分析結果に検討を加え、天然の汚垢とすぐれた相関性を有するようにしたことを特徴とする人工汚垢に関するものである。

一般に天然汚垢を赤外線吸収スペクトル、ガスクロマトグラフ、薄層クロマトグラフ、ゲル濾過法等の分析方法により分析すれば、人間の皮脂成分と略一致する脂肪酸類、トリグリセライド類、コレステロール及びそのエステル類、炭化水素化合物類、脂肪アルコール類、含窒素化合物類が含まれており、その成分割合は

脂 肪 酸 類 10~25%

脂肪アルコール類 5~10%

トリグリセライド類 25~35%

コレステロール及びそのエステル類

5~20%

炭化水素化合物類 5~15%

含窒素化合物類 2~5%

であつた。

尚、その混合物の融点を測定すると33~40℃であつた。

然るに、従来の人工汚染布に添布する人工汚垢の組成は極度硬化牛脂1部、流動パラフィン3部、カーボンブラック0.8部、四塩化炭素800部であり、牛脂は融点が-57℃以上、沃素価3以下、ケン化価190~198のJIS K9331に規定するものでパルミチン酸、ステアリン酸を中心とする飽和脂肪酸のグリセライドであり、流動パラフィンはJIS K9003に規定する一般品で石油から抽出した液状の炭化水素混合物である。

然しながら、前記人工汚垢を天然汚垢と比較すると無機質として天然の汚垢に含まれている粘土類がなく、有機物としては天然汚垢の数種の成分のうち、トリグリセライドと炭化水素化合物のみが1:3の割合で含まれているだけであり、その組成は天然汚垢と全く異なつていた。

尚、洗浄率は一般に

$$\text{反射率 } D = \frac{R_w - R_s}{R_0 - R_s} \times 100$$

(但し  $R_0$  は汚染前の白布の反射率、 $R_s$  は汚染布の反射率、 $R_w$  は洗浄後の汚染布の反射率) によつて算出するが、洗浄率が 90% 以上になると、その算出が困難となるので肉眼による一対比較法によつて算出するためその色調が重要な要素となる。

然るに天然汚垢の色調が暗黒色がかつた褐色であるのに対し、前記従来の人工汚垢は黒色である。

従つて本発明人工汚垢においては先ずその色調を天然汚垢の色調と略一致せしめるため、粘土とカーボンブラックとの混合無機物を用いる。

このうちカーボンブラックは前記従来の人工汚染布に使用しているものと同一のものであり、粘土は例えば関東地方の代表的な粘土としての関東ローム層の下末吉ロームを 100 ~ 110℃ で 5 時間以上空乾燥したのちボールミルで粉碎し、

325 ~ 400 メッシュの篩を通したものを、又は水調法即ち 1 ㍓ のビーカーに 50 gr の下末吉ロームを入れ、これに 5% のアンモニア水 1 ㍓ を加え pH9 で一昼夜放置後その上ずみをデカンテーションでとり出し、それを遠心分離機で 10000 r.p.m で処理し、数回水洗いして 0.1 μ 以下のアロヘンのみを分離する方法により得たものであり、且つこの粘土 100 部に対し前記カーボンブラック 1 ~ 50 部好ましくは 1 ~ 10 部を混合する。

一方、天然汚垢の個々の有機物の洗浄試験の結果によれば洗浄の際落ちやすい成分としては、脂肪アルコール及び液状の炭化水素化合物、落ちにくい成分としては、トリグリセライドであることが判明した。

又脂肪酸は洗剤に含まれるポリリン酸塩の作用によつて脂肪酸石けんになると推定される。

更にコレステロール及びそのエステル及び脂肪アルコールは本質的に必要ではなく、含窒素化合物はタンパク質と脂質の複合体と考えられ、その洗浄性に特異性がなく重要な成分でないことが判明した。

従つて、上記の結果から本発明人工汚垢においては更に少くとも脂肪酸、トリグリセライド、炭化水素化合物の 3 成分の混合有機物を用い、その混合物の融点が約 30 ~ 50℃ 程度になるようにする。

尚脂肪酸としては、ラウリン酸、ミリスチン酸、

パルミチン酸、ステアリン酸のような室温で固体の飽和酸及びパルミトオレイン酸、オレイン酸、リノール酸等の室温で液体の不飽和酸が単独或いは混合して使用される。

トリグリセライドとしては室温で固体のトリファリン、トリミリスチン、トリパルミチン、トリスチアリンと室温で液体のトリオレイン、トリリノール等が単独或いは混合して使用される。

また場合によつては、これらの混合された天然植物油例えばヤシ油、木ロウ、オリーブ油、桐実油、大豆油等や天然動物油脂、例えば牛脂、魚脂、鯨油などが単独或いは混合して使用できる。

脂肪アルコールとしては、室温で液体の n-オクタノール、n-デカノール、オレインアルコール等や固体のラウリルアルコール、ミリスチルアルコール、セチルアルコール、オクタデカノール等が単独または混合して使用される。

コレステロールエステルは、コレステロールステアレートを使用したか、その他ラクリネート、ミリスチネート、パルミチネートなども使用できる。

炭化水素化合物としては、融点が 50 ~ 61℃ のパラフィンワックス、スクアレン又は流動パラフィンを混合して用いるものとする。

更に又本発明人工汚垢は前記混合有機物 100 部に対し、前記混合無機物 0 ~ 150 部、好ましくは 50 ~ 150 部を後述する乳ばち法又は超音波分散法によつて混合して作成する。

#### 1) めのう乳ばち法

有機物を一定量ずつビーカー計量し、これを湯浴中 (80 ~ 100℃) で融かし、その中に粘土とカーボンブラックを少しずつ添加しよく攪拌する。これを冷し、めのう乳ばちでよく混練分散させる。

#### 2) 超音波分散法

前記めのう乳ばち法で有機物を融解し、粘土とカーボンブラックを添加してから、30 ~ 50℃ の湯浴中で超音波を照射し分散させる。この場合適量の有機溶剤、例えば石油エーテル、石油ベンジン、ジクロルメタン等を希釈剤として添加することも出来る。

これはのちに蒸発させて除去すればよい。

以下本発明の実施例を示す。

#### 実施例 1

有機物としてミリスチン酸15部、オレイン酸15部、トリステアリン15部、トリオレイン15部、コレステロール8部、コレステアラート2部、パラフィンワックス10部、スクアレン10部をビーカー内に入れ、これを80~100℃の湯浴中で混合し溶かした後、前記ビーカーに無機物としてボールミルで粉碎した325メッシュ以下の下末吉ローム49.5部とカーボンブラック0.5部を少しずつ添加しよく攪拌した後、この混合物を冷却し、ぬのう乳ばちでよく混練、分散せしめて人工汚垢を作成した。

#### 実施例 2

有機物としてミリスチン酸15部、オレイン酸15部、トリステアリン15部、トリオレイン15部、パラフィンワックス15部、スクアレン15部、n-デシルアルコール10部を、且つ無機物として実施例1に示したものを、実施例1と同様の方法で人工汚垢を作成した。

#### 実施例 3

実施例1の成分より無機物を除き有機成分のみより成る人工汚垢を実施例1と同様に作成した。

以下図面によつて前記3つの実施例の汚垢、従来の汚垢、天然汚垢及びこれらを被覆せしめた汚染布について洗浄試験その他の試験を行なつた結果を示す。

第1図は、水としてイオン交換水、界面活性剤として0.04%のドデシルベンゼンスルホン酸ソーダ(Na DBS)、及びビルダーとしてトリポリリン酸ソーダ(STPP)を夫々使用し、温度を25℃に保ち、150 r.p.mで回転しているタゴートメータ(Terg-o-Tometer)を介して前記夫々の汚染布を10分間洗浄した場合において、前記トリポリリン酸ソーダ(STPP)の濃度変化に対する前記夫々の汚染布の洗浄率を示している。

尚、横軸はトリポリリン酸ソーダの濃度%、縦軸は洗浄率%、曲線aは実施例1による汚染布、曲線bは実施例2による汚染布、曲線cは天然汚染布、曲線dは従来の日本油化学協会法による汚染布の洗浄曲線である。

この結果より明らかなように、従来の人工汚染布はトリポリリン酸ソーダの濃度が増すにつれてその洗浄率が減少するが、実施例1及び2による汚

染布は常に天然汚染布と極めて類似した洗浄率を示している。

第2図は日立・パーキンエルマー(HITACHI-PARNIN-ELMER)の紫外線ビス(UV-VIS)分光光度計によつて測定した実施例1による汚染布aと、天然汚染布cの反射率を示している。

尚、横軸は波長mμ、縦軸は反射率%である。この結果より明らかなように、実施例1による汚染布は天然汚染布に極めて類似した反射率を示している。

第3図は洗剤としてアルキルベンゼンスルホン酸ソーダ系及びα-オレフィンスルホン酸ソーダ系を用い且つ25℃の水道水を300ml使用し、150 r.p.mで回転しているタゴートメータを介して天然汚垢の有機物と、有機物のみよりなる実施例3の人工汚垢を3分間洗浄した場合において、前記天然汚垢の有機物と実施例3の人工汚垢の量を変化せしめたときの天々の起泡力を示している。

尚、横軸は有機物汚垢の量mg、縦軸は泡の高さmm、曲線eはα-オレフィンスルホン酸ソーダ系洗剤を使用したときの天然汚垢の有機物の起泡力、曲線fは同じ洗剤を使用したときの実施例3の起泡力、曲線gはアルキルベンゼンスルホン酸ソーダ系洗剤を使用したときの天然汚垢の有機物の起泡力、曲線hは同じ洗剤を使用したときの実施例3の人工汚垢の起泡力である。

この結果より明らかなように、実施例3の人工汚垢は天然汚垢の有機物に極めて類似した起泡力を示している。

上記のように本発明人工汚垢は、天然汚垢に起泡力その他の性質が極めて類似しており、且つその人工汚垢を附着せしめた汚染布は従来の人工汚染布に極めて洗浄性、反射率、及び色調が天然汚染布に極めて類似しており、更に天然汚染布に比しその製造時間及び経費を節約できるばかりでなく、その成分が安定しているため洗浄試験その他の試験をする際、正確なデータを得ることができる等種々の利点がある。

#### 特許請求の範囲

1 ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、パルミトオレイン酸、オレイン酸およびリノール酸からなる脂肪酸の少なくとも1種とトリグリセライドと炭化水素化合物とをそれ

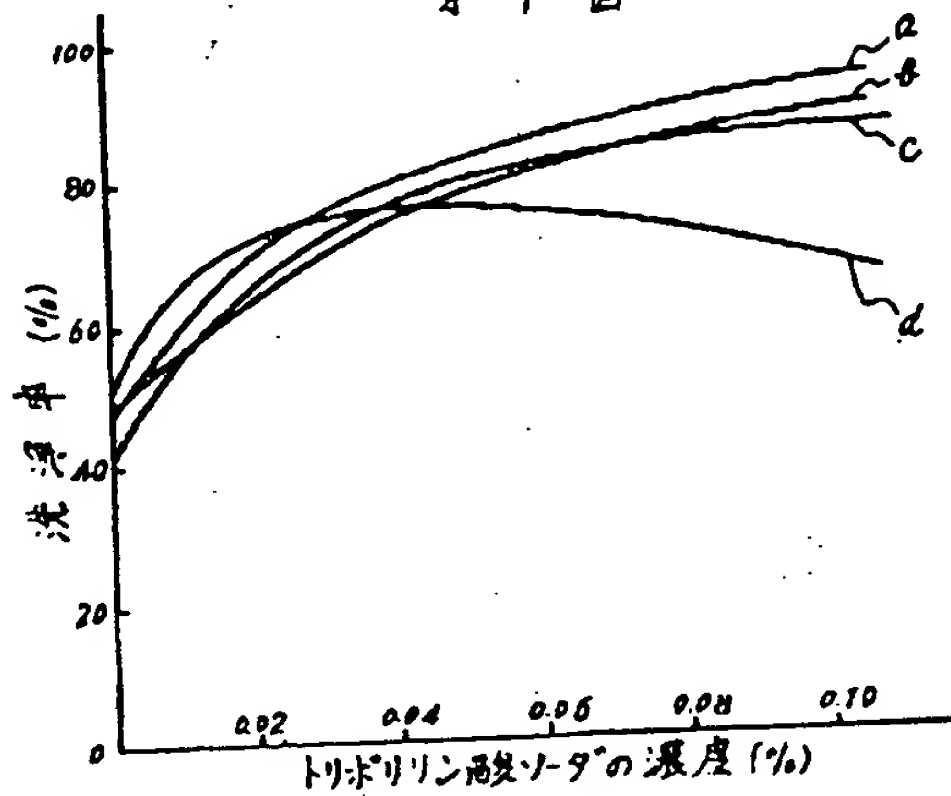
それ混合した融点が30~50℃程度固・液混合  
有機物100部に対して、粘土とその100分の1部—  
100分の10部のカーボンブラックとを混合し  
た無機混合物50~150部を含むことを特徴と  
する人工汚泥。

## 引用文献

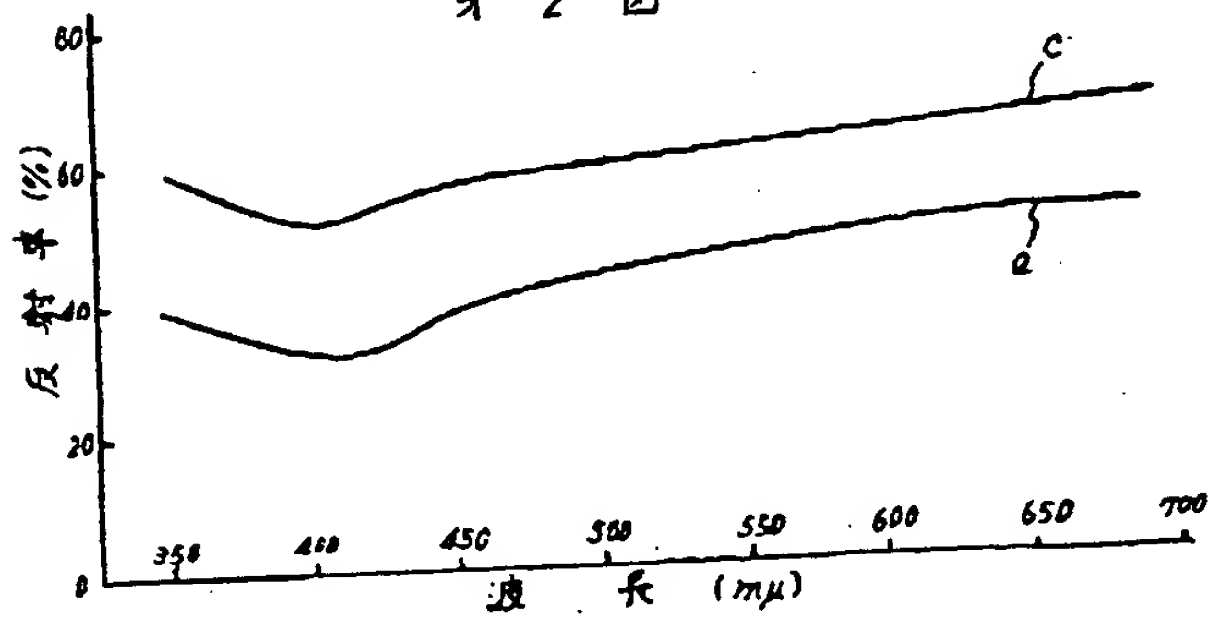
繊維加工 第12巻第5号 昭35.5.5 第  
37~42頁 (株) 繊維研究社発行

5

オ 1 図



オ 2 図



オ 3 図

